

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-267419

⑬ Int. Cl.<sup>8</sup>

F 23 R 3/30  
F 23 C 11/00

識別記号

3 2 4

庁内整理番号

7616-3G  
6478-3K

⑭ 公開 平成2年(1990)11月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 ガスタービン燃焼器

⑯ 特 願 平1-87938

⑰ 出 願 平1(1989)4月10日

⑱ 発 明 者 井 上 洋 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研  
究所内  
⑱ 発 明 者 石 橋 洋 二 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研  
究所内  
⑱ 発 明 者 赤 津 茂 行 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研  
究所内  
⑱ 発 明 者 大 森 隆 司 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研  
究所内  
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

ガスタービン燃焼器

2. 特許請求の範囲

1. 予混合燃焼用空気流入口の開閉面積を変化させる弁と、その下流の予混合流路、および、この流路内に燃料ノズルを設けたガスタービン燃焼器において、

前記予混合燃焼用空気流入口を前記予混合流路の中心と偏心させて予混合流路内の流れに旋回成分を与えるように構成したことを特徴とするガスタービン燃焼器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はガスタービン燃焼器に係り、特に、燃空比制御手段を備えた予混合燃焼式低NO<sub>x</sub>燃焼器に関する。

〔従来の技術〕

従来の装置を図3図および図4図により説明する。これは一段目に拡散燃焼、二段目に低NO<sub>x</sub>

に有利な予混合燃焼方式を採用した気体燃料用低NO<sub>x</sub>ガスタービン燃焼器であり、大気1は圧縮機2により加圧され、燃焼器ケーシング3内に導入される。ここで空気は一段目燃焼器ライナ4、二段目燃焼器ライナ5及び二段目予混合スワラ6にそれぞれ明けられた空気孔から一段目燃焼室7、二段目燃焼室8へ流入する。一段目の燃料9は燃料ノズル10から燃焼室内に噴射され拡散燃焼する。二段目の燃料11は燃料ノズル12から噴射され、予混合スワラ6内を流れながら空気と混合し適当な比率の予混合気を形成し燃焼室8内へ流入して予混合燃焼する。燃焼ガスはトランジションピース13を通り、タービン14へ導かれる。

燃焼する燃料の量はガスタービンの負荷に応じて変わる。この時、予混合燃焼の安定性を保つため、第4図に示すようなリング状のスライド弁15の開度を燃料の量に応じて調節し、予混合スワラ6の出口の燃空比を制御をするようにしていた。



図中16は弁駆動装置。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術はスライド弁15の開閉に伴って生じる、予混合スワラ6内の空気流のフローパターンの変化に対する考慮がされておらず、フローパターンの変化に起因する燃料と空気の混合の均一性の低下やこれに伴う一酸化炭素の発生などの問題があった。

本発明は、このような予混合流路内での空気流の偏流に伴う混合の均一性の低下を防ぎ、スライド弁の開度によらず、予混合気の均一性を保ち安定な予混合式低 $\text{NO}_x$ 燃焼器を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明では予混合流路の入口窓を流路中心から偏心させて設置し、空気の流れに旋回成分を持たせるようにした。

〔作用〕

予混合流路内の流れが旋回成分を持つことにより、流路内での燃料と空気の混合が促進され、ス

ライド弁の開度によらず、常に、均一な予混合気が得られる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を第1図及び第2図により説明する。第2図において、燃焼器ケーシング3と燃焼器ライナ5の間を流れてきた空気の一部は予混合入口空気窓20から予混合スワラ6に流入し、燃料ノズル12から噴出した燃料11と混合され燃焼室8へ噴出し、予混合燃焼する。このとき、第1図に示すように、予混合流路入口空気窓20を流路中心から周方向に偏心して設置することにより、流路内の空気流に旋回成分を持たせるように構成する。

本実施例によれば、スライド弁15の開度によらず予混合流路内の空気流は旋回成分を持つため、燃料と空気との混合が促進され、予混合気の均一性が保たれ、一酸化炭素の排出などを防止でき、広範囲で安定な予混合燃焼が行える。

〔発明の効果〕

本発明によれば、広範囲に安定な予混合燃焼が

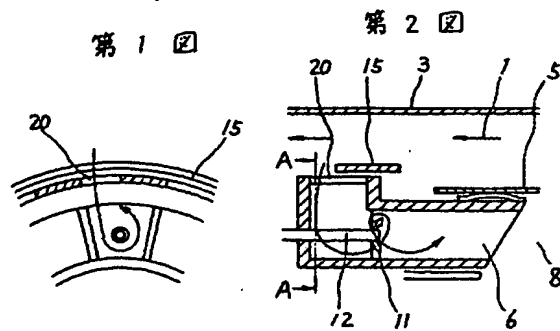
行えるため、安定、かつ、低 $\text{NO}_x$ 性能に優れた予混合燃焼式低 $\text{NO}_x$ 燃焼器を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の燃焼器軸と直交する面の断面図、第2図は本発明の一実施例の燃焼器軸を含む面の断面図、第3図は従来例の系統の説明図、第4図は従来の燃焼器軸を含む面の断面図である。

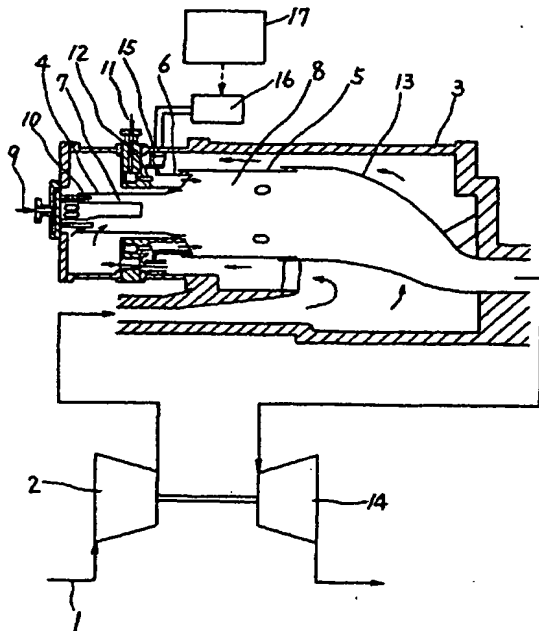
3…ケーシング、5…燃焼器ライナ、6…予混合スワラ、12…燃料ノズル、15…スライド弁、20…予混合流路入口空気窓。

代理人 弁理士 小川勝男

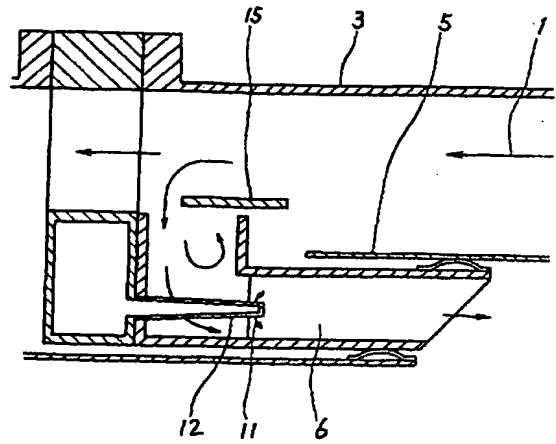


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第3図



第4図



第1頁の続き

⑦発明者	加藤	文雄	茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
⑧発明者	橋本	孝	茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内
⑨発明者	黒田	倫夫	茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-267419

(43)Date of publication of application : 01.11.1990

(51)Int.Cl.

F23R 3/30  
F23C 11/00

(21)Application number : 01-087938

(71)Applicant :

HITACHI LTD

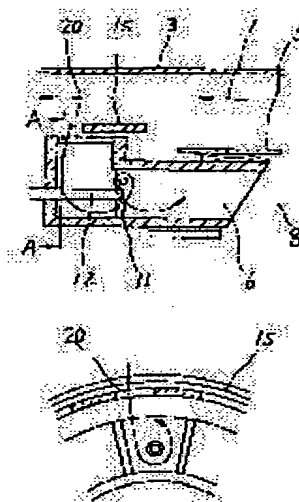
(22)Date of filing : 10.04.1989

(72)Inventor :

INOUE HIROSHI  
ISHIBASHI YOJI  
AKATSU SHIGEYUKI  
OMORI TAKASHI  
KATO FUMIO  
HASHIMOTO TAKASHI  
KURODA MICHIO**(54) GAS TURBINE COMBUSTOR****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To always obtain uniform premixed gas regardless of the slide valve opening by displacing the inlet opening for the premixing flow passage from its center so that there may be a swirl component of the flow in the premixing flow passage.

**CONSTITUTION:** Part of air flowing through the space between the combustor casing 3 and the combustor liner 5 enters from the premixing passage air inlet opening 20 into the premixing swirler 6, and, after being mixed with fuel 11 ejected from the fuel nozzle 12, is ejected into the combustion chamber 8, where it goes through the premixture burning. By radially displacing the premixing passage air inlet opening 20 from the center of the flow passage, a swirl component can be generated in the air flow in the flow passage. Because the air flow in the premixing flow passage possesses a swirl component by this constitution regardless of the opening of the slide valve 15, the mixing of fuel and air can be enhanced, and so, the uniformity of premixed gas can be maintained, preventing the emission of carbon monoxide and assuring a stable premixture burning in a wide range.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-267419

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

F 23 R 3/30  
F 23 C 11/00

識別記号

3 2 4

庁内整理番号

7616-3G  
6478-3K

⑭ 公開 平成2年(1990)11月1日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 ガスタービン燃焼器

⑯ 特 願 平1-87938

⑰ 出 願 平1(1989)4月10日

⑱ 発 明 者 井 上 洋 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研  
究所内  
⑱ 発 明 者 石 橋 洋 二 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研  
究所内  
⑱ 発 明 者 赤 津 茂 行 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研  
究所内  
⑱ 発 明 者 大 森 隆 司 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研  
究所内  
⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名  
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

ガスタービン燃焼器

2. 特許請求の範囲

1. 予混合燃焼用空気流入口の開口面積を変化させる弁と、その下流の予混合流路、および、この流路内に燃料ノズルを設けたガスタービン燃焼器において、

前記予混合燃焼用空気流入口を前記予混合流路の中心と偏心させて予混合流路内の流れに旋回成分を与えるように構成したことを特徴とするガスタービン燃焼器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はガスタービン燃焼器に係り、特に、燃空比制御手段を備えた予混合燃焼式低NO<sub>x</sub>燃焼器に関する。

〔従来の技術〕

従来の装置を第3図および第4図により説明する。これは一段目に拡散燃焼、二段目に低NO<sub>x</sub>

に有利な予混合燃焼方式を採用した気体燃料用低NO<sub>x</sub>ガスタービン燃焼器であり、大気1は圧縮機2により加圧され、燃焼器ケーシング3内に導入される。ここで空気は一段目燃焼器ライナ4、二段目燃焼器ライナ5及び二段目予混合スワラ6にそれぞれ明けられた空気孔から一段目燃焼室7、二段目燃焼室8へ流入する。一段目の燃料9は燃料ノズル10から燃焼室内に噴射され拡散燃焼する。二段目の燃料11は燃料ノズル12から噴射され、予混合スワラ6内を流れながら空気と混合し適当な比率の予混合気を形成し燃焼室8内へ流入して予混合燃焼する。燃焼ガスはトランジションピース13を通り、タービン14へ導かれる。

燃焼する燃料の量はガスタービンの負荷に応じて変わる。この時、予混合燃焼の安定性を保つため、第4図に示すようなリング状のスライド弁15の開度を燃料の量に応じて調節し、予混合スワラ6の出口の燃空比を制御をするようにしていた。

図中16は昇駆動装置。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術はスライド弁15の開閉に伴って生じる、予混合スワール6内の空気流のフローパターンの変化に対する考慮がされておらず、フローパターンの変化に起因する燃料と空気の混合の均一性の低下やこれに伴う一酸化炭素の発生などの問題があった。

本発明は、このような予混合流路内での空気流の偏流に伴う混合の均一性の低下を防ぎ、スライド弁の開度によらず、予混合気の均一性を保ち安定な予混合式低 $\text{NO}_x$ 燃焼器を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明では予混合流路の入口窓を流路中心から偏心させて設置し、空気の流れに旋回成分を持たせるようにした。

〔作用〕

予混合流路内の流れが旋回成分を持つことにより、流路内での燃料と空気の混合が促進され、ス

ライド弁の開度によらず、常に、均一な予混合気が得られる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を第1図及び第2図により説明する。第2図において、燃焼器ケーシング3と燃焼器ライナ5の間を流れてきた空気の一部は予混合入口空気窓20から予混合スワール6に流入し、燃料ノズル12から噴出した燃料11と混合され燃焼室8へ噴出し、予混合燃焼する。このとき、第1図に示すように、予混合流路入口空気窓20を流路中心から周方向に偏心して設置することにより、流路内の空気流に旋回成分を持たせるように構成する。

本実施例によれば、スライド弁15の開度によらず予混合流路内の空気流は旋回成分を持つため、燃料と空気との混合が促進され、予混合気の均一性が保たれ、一酸化炭素の排出などを防止でき、広範囲で安定な予混合燃焼が行える。

〔発明の効果〕

本発明によれば、広範囲に安定な予混合燃焼が

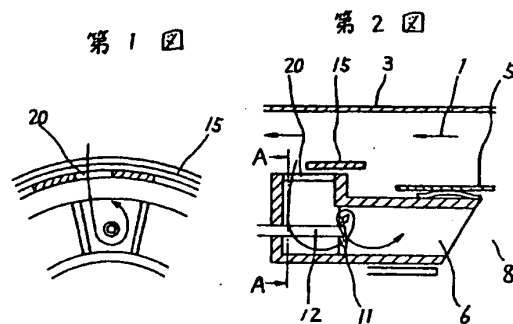
行えるため、安定、かつ、低 $\text{NO}_x$ 性能に優れた予混合燃焼式低 $\text{NO}_x$ 燃焼器を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

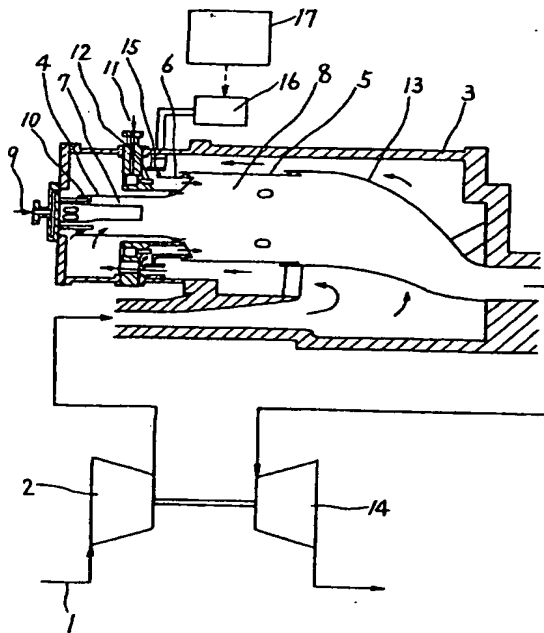
第1図は本発明の一実施例の燃焼器軸と直交する面の断面図、第2図は本発明の一実施例の燃焼器軸を含む面の断面図、第3図は従来例の系統の説明図、第4図は従来の燃焼器軸を含む面の断面図である。

3…ケーシング、5…燃焼器ライナ、6…予混合スワール、12…燃料ノズル、15…スライド弁、20…予混合流路入口空気窓。

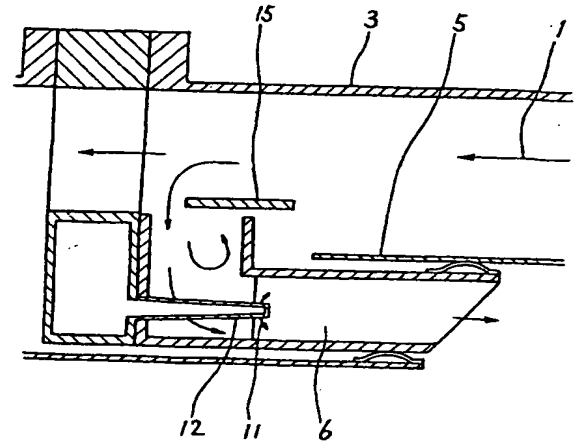
代理人 井理士 小川勝男



第3図



第4図



第1頁の続き

⑩発明者	加藤	文雄	茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研 究所内
⑪発明者	橋本	孝	茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研 究所内
⑫発明者	黒田	倫夫	茨城県日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日 立工場内

THIS PAGE BLANK (USPTO)